



BEST AVAILABLE COPY PCT/IB 04 / 03516

**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**

REC'D 27 OCT 2004	
WIPO	PCT

**Bescheinigung**

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

**Attestation**

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

**Attestazione**

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

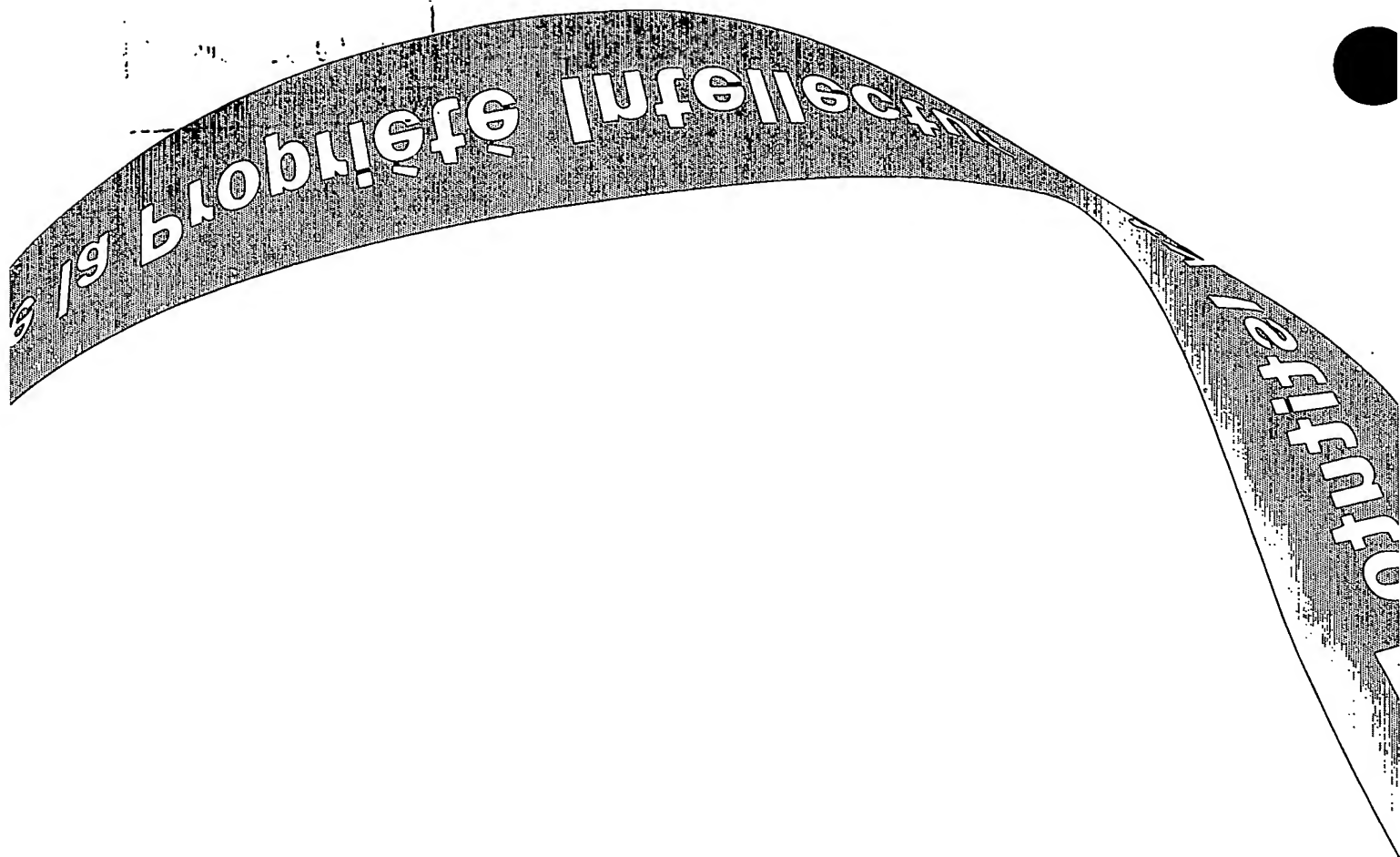
Bern, 19. Okt. 2004

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

*H. Jenni*  
Heinz Jenni

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Hinterlegungsbescheinigung zum Patentgesuch Nr. 01797/03 (Art. 46 Abs. 5 PatV)**

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

**Titel:**

Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen.

**Patentbewerber:**

Saint-Gobain Glass Suisse AG  
Stauffacherstrasse 128  
3000 Bern 22

**Vertreter:**

Werner Bruderer Patentanwalt  
Oberhittnauerstrasse 12 Postfach  
8330 Pfäffikon ZH

**Anmeldedatum:** 22.10.2003

**Voraussichtliche Klassen:** E06B

## Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen

Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen, insbesondere Abstandhalter-Hohlprofilen bei Mehrfachverglasungen mit einer Grundplatte und Seitenwänden mit federnden Rückhalteelementen.

5

Verbindungselemente dieser Art dienen dazu, Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen miteinander zu verbinden, indem das Verbindungselement und die beiden Endbereiche zusammengesteckt werden. Dabei kann es sich um gerade Verbindungen oder um Eckverbindungen handeln. Derartige Verbindungselemente finden beispielsweise bei Isolier- und Brandschutzverbundgläsern Anwendung, bei welchen mindestens zwei Glasscheiben mit Abstand zueinander angeordnet sind. Der Abstand zwischen den beiden Glasscheiben wird dabei durch ein Abstandhalter-Hohlprofil bestimmt, welches im Bereiche des Umfanges der beiden Glasscheiben eingelegt ist. Derartige Abstandhalter-Hohlprofile werden aus Metall, beispielsweise Aluminium oder Kunststoff hergestellt.

15

Ein Verbindungselement dieser Art ist aus DE 34 08 600 A1 bekannt. Dabei handelt es sich um einen Verbinder für Hohlprofile, insbesondere Abstandhalter-Hohlprofile für Isolierglasscheiben. Der beschriebene Steckverbinder ist sowohl als Längsverbinder wie auch als Eckverbinder einsetzbar. Das Abstandhalter-Hohlprofil weist einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf, wobei die Eckbereiche teilweise abgeschrägt sind. Es sind jedoch auch verschiedene andere Querschnittsformen bekannt. Das Verbindungselement weist eine U-förmige Querschnittsgestaltung auf und wird normalerweise aus Stahlblech gestanzt und

20

gepresst. Sowohl an der Grundplatte wie auch an den Seitenwänden des Verbindungselementes sind federnde Nasen oder Laschen eingestanzt und vorstehend, welche als federnde Rückhalteelemente wirken. Dabei sind diese federnden Rückhalteelemente an je einer Hälfte des Verbindungselementes gegeneinander gerichtet. In jeder der Hälften des Verbindungselementes sind die Rückhalteelemente so gerichtet, dass sie beim Einstecken des Verbinders in den Hohlraum eines Endes eines Abstandhalterprofils einfedern und damit das Zusammenstecken ermöglichen. Beim Auseinanderziehen des Verbinders und des kastenförmigen Hohlprofils verkrallen sich die Rückhalteelemente an den Innenwänden des Abstandhalter-Hohlprofils und gewährleisten eine kraftschlüssige Verbindung. An jeder Hälfte des Verbindungselementes können mehrere derartige Rückhalteelemente angeordnet sein, wobei das von der Mitte des Verbindungselementes aus gesehene innerste Rückhalteelement auch als Anschlagenelement beim Zusammenstecken des Verbinders mit einem Ende des Abstandhalter-Hohlprofils dient. Dies um zu verhindern, dass das Verbindungselement vollständig in ein Ende des Abstandhalter-Hohlprofils eingeschoben werden kann. Bei diesem Verbindungselement sind die Stirnseiten geschlossen. Aus DE 30 37 015 A1 sind bereits entsprechende Verbindungselemente bekannt, bei welchen die Stirnseiten offen sind. Diese offene Anordnung ermöglicht das Füllen der Hohlräume des Verbindungselementes sowie des Abstandhalter-Hohlprofils mit Füllmitteln, wie beispielsweise Entfeuchtungsmitteln oder Brandschutzmassen, im gleichen Arbeitsgang.

Aus EP A1 283 689 ist ein weiteres Verbindungselement dieser Art bekannt. Das hier beschriebene Verbindungselement soll ebenfalls für Eckverbindungen wie gerade Verbindungen von Abstandhalter-Hohlprofilen bei Isolierglasscheiben geeignet sein. Das Verbindungselement weist ebenfalls in die Grundfläche sowie in die Seitenflächen eingestanzte Rückhalteelemente aus, welche nach aussen gebogen sind und federnd ausgestaltet sind.

Bei den beschriebenen und vorbekannten Verbindungselementen müssen die Verbindungselemente an sich starr ausgebildet sein, um die Federwirkung der

Rückhalteelemente zu gewährleisten. Bei Verwendung von Abstandhalter-Hohlprofilen aus Metall führt dieses Merkmal normalerweise nicht zu Schwierigkeiten. Seit einiger Zeit werden jedoch auch Abstandhalter-Hohlprofile aus Kunststoff eingesetzt. Bei Verwendung der bekannten Verbindungselemente zeigt sich nun, dass immer wieder Störungen auftreten. Eine Schwierigkeit besteht darin, dass die Abstandhalter-Hohlprofile im Bereich der eingesteckten Verbindungselemente beschädigt oder zerstört werden. Die Abstandhalter-Hohlprofile werden vor dem Einlegen zwischen die Glasscheiben zusammengebaut und müssen anschliessend noch transportiert oder bewegt werden. Die starren Verbindungselemente führen nun dazu, dass die Abstandhalter-Hohlprofile im Endbereich der Verbindungselemente abgeknickt werden und reissen oder brechen. Zudem greifen die Rückhalteelemente, welche an den Seitenwänden des Verbindungselementes angeordnet sind, in Seitenwandbereiche der Abstandhalter-Hohlprofile ein, welche hohen Biegebelastungen ausgesetzt sein können. Durch die Kerbwirkung der Rillen, welche beim Einstossen der Verbindungselemente in die Abstandhalter-Hohlprofile entstehen, kann das Abstandhalter-Hohlprofil bei Biegebelastungen aufplatzen. Grössere Fertigungstoleranzen, wie sie beispielsweise bei Kunststoff-Hohlprofilen auftreten können oder wenn grössere Fertigungstoleranzen bei Metall-Hohlprofilen zugelassen werden, können von den bekannten Verbindungselementen häufig nicht ausgeglichen werden. Die kraftschlüssige Verbindung zwischen Verbindungselement und den zwei Endbereichen der kastenförmigen Abstandhalter-Hohlprofile ist dann nicht mehr in jedem Fall gewährleistet.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verbindungselement für kastenförmige Hohlprofile zu schaffen, welches einen grösseren Toleranzbereich der Hohlprofil-Abmessungen auszugleichen vermag, für Hohlprofile aus Metall sowie aus Kunststoff geeignet ist und eine ähnliche Biegeelastizität aufweist wie das Hohlprofil selbst. Im Weiteren sollen die Rückhalteelemente des Verbindungselementes an Bereichen des Hohlprofils angreifen, an welchen Kerben oder Einbuchtungen keine schädigenden Wirkungen haben.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 definierten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich nach den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche.

- 5 Zur Lösung der Aufgabe werden die Seitenwände des Verbindungselementes so ausgebildet, dass sie im Querschnitt profiliert sind. Diese Profilierung kann durch eine einfache oder mehrfache Krümmung der Seitenwände oder durch ein- oder mehrfaches Abwinkeln oder durch eine Kombination von Krümmungen und Ab-
- 10 winklungen erreicht werden. Die Profilierung der beiden Seitenwände wird dabei so gewählt, dass ein erster Bereich jeder Seitenwand, welcher an die Grundplatte des Verbindungselementes anschliesst, ein erstes Federelement bildet und ein zweiter Bereich jeder Seitenwand, welcher den freien Endbereich dieser Seiten-
- 15 wand bildet, ein zweites Federelement bildet. Das erste Federelement ermöglicht dabei Bewegungen der Seitenwände in einer Richtung etwa parallel zur Fläche der Grundplatte sowie rechtwinklig zur Längsachse der Grundplatte. Das zweite Federelement ermöglicht Bewegungen mindestens in einer Richtung etwa recht-
- 20 winklig zur Fläche der Grundplatte und zur Längsachse der Grundplatte. Dieser Bereich kann zudem allein oder gemeinsam mit dem ersten Federelement zusätzliche Bewegungen, z.B. in der Richtung parallel zur Fläche der Grundplatte des Verbindungselementes, ausführen. Wenn das Verbindungselement in ein Hohl-
- 25 profil eingesteckt ist, liegen die ersten Bereiche der beiden Seitenwände des Verbindungselementes mindestens teilweise an den beiden Seitenwänden des Hohlprofils an. Gleichzeitig liegt die Grundplatte des Verbindungselementes an einer Grundfläche des Hohlprofils an und die freien Endbereiche des zweiten Bereiches
- 30 jeder Seitenwand des Verbindungselementes liegen an der Deckfläche des Hohlprofils an. Durch diese erfindungsgemässe Anordnung ist das Verbindungselement in optimaler Weise im Hohlraum des Hohlprofils positioniert. Durch die sowohl parallel wie rechtwinklig zur Grundfläche des Verbindungselementes federn-
- den Seitenwände des Verbindungselementes wird eine optimale kraftschlüssige Halterung in den zwei Achsrichtungen quer zur Längsachse erreicht. Zudem ermöglichen die in einem relativ weiten Bereich einfedernden Seitenwände des Verbindungselementes eine Anpassung an grössere Toleranzen, d.h. Massab-

weichungen des Hohlraumes der Hohlprofile, ohne dass die Qualität der Verbindung zwischen Verbindungselement und Hohlprofilen gemindert würde. Die Federwege liegen im Bereiche von 1% bis 10% der Höhe, bzw. Breite des Verbindungselementes.

5

Eine Verbesserung der Verbindung zwischen Verbindungselement und Hohlprofilen wird erreicht, indem die zweiten Bereiche der beiden Seitenwände mehrere gegen den freien Endbereich offene Aussparungen aufweisen und zwischen diesen Aussparungen sägezahnartige Rückhalteelemente ausgebildet werden. Dabei sind die Sägezähne der in Längsrichtung linken Hälfte des Verbindungselementes und die Sägezähne der rechten Hälfte des Verbindungselementes gegeneinander gerichtet. Durch diese Anordnung wird gewährleistet, dass die beiden Enden der beiden Hohlprofile, welche auf das Verbindungselement aufgesteckt werden und in der Mitte des Verbindungselementes aneinander stossen, wohl leicht auf das Verbindungselement aufgeschoben werden können, aber die gegeneinander gerichteten Sägezähne ein Auseinanderziehen der beiden Hohlprofile verhindern. Dies einerseits durch das kraftschlüssige Anpressen der äussersten Bereiche der Sägezähne an die Deckfläche des Hohlprofils und andererseits durch ein mindestens teilweises Verkrallen der Sägezähne in dieser Deckfläche. Diese beiden Funktionen sind wiederum durch die starke Federwirkung der profilierten Seitenwände gewährleistet. Zudem sind am ersten Bereich der Seitenwände nach aussen gerichtete Rückhaltekrallen angeordnet, welche den Vorteil bringen, dass die Rückhaltekräfte zwischen den Seitenwänden des Verbindungselementes und den Seitenwänden der Hohlprofile verstärkt werden. Diese Rückhaltekrallen werden etwa im Kontaktbereich zwischen den Seitenwänden des Verbindungselementes und den Seitenwänden der Hohlprofile angeordnet. Sie bestehen aus sternförmigen Durchbrüchen, welche in die Seitenwände des Verbindungselementes gepresst sind, wobei die Lappen dieser Durchbrüche über die äussere Fläche der Seitenwände vorstehen. Es können aber auch andere Formen von Rückhaltekrallen eingeformt werden, welche durch Stanzen oder Pressen herstellbar sind.

30



Um die Elastizität des Verbindungselementes zu gewährleisten und sicherzustellen, dass diese in etwa an die Elastizität der Hohlprofile angepasst ist, wird das Verbindungselement aus einem Material der Gruppe der Edelstähle hergestellt und eine Materialdicke gewählt, welche maximal 0,4 mm beträgt. Dieses Material  
5 in dieser Materialstärke kann gut bearbeitet und geformt werden und es kann eine Materialspezifikation ausgewählt werden, welche die gewünschte Elastizität, bzw. Federcharakteristik aufweist. Geeignete Materialien sind beispielsweise Chromnickelstähle mit einem Molybdänzusatz. Um die gewünschte Längs- und Torsionsstabilität zu erreichen, welche mit den Festigkeitswerten der Hohlprofile übereinstimmt, ist in der Grundplatte des Verbindungselementes mindestens eine Ver-  
10 stärkungsrippe über einen Teil der Länge des Verbindungselementes angeordnet. Form und Länge dieser Rippe sind von den gewünschten Festigkeits-, bzw. Federeigenschaften des Verbindungselementes abhängig. In an sich bekannter Weise können auch mehrere oder anders gerichtete Rippen angeordnet sein. Eine weitere Möglichkeit zur Beeinflussung der Längs- und Torsionselastizität des  
15 Verbindungselementes besteht darin, die Aussparungen im zweiten Bereich der Seitenwände in ihrer Tiefe im Verhältnis zur Gesamthöhe der Seitenwände zu variieren. In vorteilhafter Weise wird die Tiefe dieser Aussparungen grösser gewählt als die Hälfte der Gesamthöhe der Seitenwand.

20 Das erfindungsgemässe Verbindungselement ist in erster Linie für gerade Verbindungen von zwei Endbereichen von kastenförmigen Hohlprofilen geeignet. In abgewinkelter Form kann es aber in gleicher Weise auch für Eckverbindungen von kastenförmigen Hohlprofilen eingesetzt werden. Dabei wird das Verbindungselement in an sich bekannter Weise in der Mitte in der gewünschten Weise abgewinkelt.  
25

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Endbereiche von zwei kastenförmigen Hohlprofilen mit einem erfindungsgemässen Erfindungselement,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch das erfindungsgemässe Verbindungselement,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch ein Verbindungselement mit eingezeichneten Federwegen der Seitenwände,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch ein Hohlprofil mit eingestecktem Verbindungselement, und
- Fig. 5 eine Teildarstellung des Verbindungselementes mit einer vergrösserten Darstellung der seitlichen Rückhaltekrallen.

Fig. 1 zeigt zwei Endbereiche von zwei kastenförmigen Hohlprofilen 2, 3, welche an einer Trennfuge 35 stirnseitig aneinander stossen. Die beiden Hohlprofile 2, 3 sind mittels eines erfindungsgemässen Verbindungselementes 1 verbunden, welches in die beiden Hohlräume 36, 37 der beiden Hohlprofile 2, 3 eingreift und die beiden Profile 2, 3 gegenseitig positioniert. Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, besteht das Verbindungselement 1 aus einer Grundplatte 4 und zwei profilierten Seitenwänden 5, 6. Die beiden Seitenwände 5, 6 bestehen aus zwei Bereichen 7, 9, bzw. 8, 10. Dabei schliesst der erste Bereich 7, 8 der beiden Seitenwände 5, 6 an die Grundplatte 4 an und die beiden zweiten Bereiche 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 bilden die freien Endbereiche der beiden Seitenwände 5, 6 mit den freien Enden 28, 29. Im dargestellten Beispiel weist die Profilierung des Querschnittes der beiden Seitenwände 5, 6 eine wellenförmige Form auf, welche durch zwei gegeneinander gerichtete Kreisbogen erzeugt wird. Der erste Bereich 7, 8 der beiden Seitenwände 5, 6 ist nach aussen gekrümmt und weist im dargestellten Beispiel beispielsweise einen Radius von 1,5 mm auf. Dies bei einer gesamten Breite des Verbindungselementes 1 von ca. 14 mm. Der zweite Bereich 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 weist eine entgegengesetzte Krümmung mit einem Radius von ca. 1 mm auf. Die beiden Krümmungen gehen ineinander über und auch die beiden Bereiche 7,8, bzw. 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 greifen ineinander und können sich überlappen. Das Verbindungselement 1, welches in

Fig. 1 und 2 dargestellt ist, weist in diesem dargestellten Beispiel eine Höhe von ca. 5 mm auf. Die Breite und die Höhe des Verbindungselementes 1 sowie die Profilierung der beiden Seitenwände 5, 6 ist von der Querschnittsform der kastenförmigen Hohlprofile 2, 3 abhängig sowie von den Abmessungen der Hohlräume 36, 37 dieser Hohlprofile 2, 3. Diese Masse können in einem weiten Bereich variieren und werden durch die an sich bekannten verwendeten Hohlprofile bestimmt. Die Profilierung des Querschnittes der beiden Seitenwände 5, 6 kann durch mehrfache Krümmungen und/oder Abwinkelungen erfolgen. Wesentlich bei der Wahl dieser Profilierung ist, dass die ersten und zweiten Bereiche 7,8, bzw. 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 die erfindungsgemäss gewünschten Federelemente ergeben. Das in Fig. 2 dargestellte zweifach gekrümmte Profil ergibt eine besonders zweckmässige Federwirkung und lässt sich gut herstellen. Die beiden ersten Bereiche 7, 8 der beiden Seitenwände 5, 6 bilden dabei Federelemente, welche Bewegungen der Seitenwände in der Richtung der Pfeile 13 etwa parallel zur Fläche 11 der Grundplatte 4, sowie etwa rechtwinklig zur Längsachse 12 des Verbindungselementes 1 ermöglichen. Die zweiten Bereiche 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 bilden ein Federelement, welches mindestens Bewegungen in Richtung des Pfeiles 14, d.h. etwa rechtwinklig zur Fläche 11 der Grundplatte 4 und zur Längsachse 12 des Verbindungselementes 1 ermöglichen. Durch das Zusammenwirken der beiden Federelemente bewegen sich die freien Enden 28, 29 der beiden Seitenwände 5, 6 sowohl in Richtung des Pfeiles 13 wie auch des Pfeiles 14. Die Federwege, welche den beiden Seitenwänden 5, 6 zur Verfügung stehen, ermöglichen eine Anpassung an relativ grosse Toleranzbereiche der Innenabmessungen der Hohlräume 36, 37 der beiden Hohlprofile 2, 3. Dies sowohl in Richtung der Breite wie auch der Höhe des Verbindungselementes 1, bzw. der Hohlprofile 2, 3. Dabei werden diese Federwege normalerweise in einem Bereiche zwischen 1% bis 10% der Breite, bzw. Höhe des Verbindungselementes 1 gewählt.

Um die Festigkeit und Elastizität des Verbindungselementes 1 an die Biegefestigkeit der beiden Hohlprofile 2, 3 anzupassen, weist das Verbindungselement 1 in Richtung der Längsachse 12 im Mittelbereich der Grundplatte 4 eine Verstär-

kungsrippe 27 auf. Die Abmessungen dieser Verstärkungsrippe 27 werden in bekannter Weise bestimmt, wobei auch andere Formen einsetzbar sind. Zusätzlich sind in den beiden Seitenwänden 5, 6 Aussparungen 21, 22 angeordnet, welche gegen die freien Enden 28, 29 der Seitenwände 5, 6 offen sind. Diese Aussparungen 21, 22 bestimmen einerseits die Biegefähigkeit des Verbindungselementes 1 quer zur Längsachse 12 und bilden andererseits die Zwischenräume zwischen Sägezähnen 23, 24, welche ebenfalls Teile der Seitenwände 5, 6 sind. Die Sägezähne 23 der linken Hälfte 25 des Verbindungselementes 1 sind gegen die Trennfuge 35 gerichtet und die Sägezähne 24 der rechten Hälfte 26 des Verbindungselementes 1 in entgegengesetzter Richtung ebenfalls gegen diese Trennfuge 35. Die Tiefe 34 der Aussparungen 21, 22 im zweiten Bereich 9, 10 der Seitenwände 5, 6 wird dabei so gewählt, dass sie grösser ist als die Hälfte der Gesamthöhe der Seitenwände 5, 6.

Fig. 3 zeigt das Verbindungselement 1 in einem Querschnitt, wobei die Seitenwände 5, 6 sowohl in der nicht eingebauten Ausgangsposition wie auch in der eingefederten Einbauposition dargestellt sind. Dabei ist ersichtlich, dass das Federelement, welches durch den ersten Bereich 7, 8 der beiden Seitenwände 5, 6 gebildet ist, um einen Federweg 38 in Richtung der Pfeile 13 verschoben wird. Die zweiten Bereiche 9, 10 der beiden Seitenwände 5, 6 bilden ein Federelement, welches mindestens eine Einfederung um den Federweg 39 in Richtung der Pfeile 14 ermöglicht. Das Zusammenwirken der beiden Federelemente, welche durch die ersten Bereiche 7, 8, bzw. die zweiten Bereiche 9, 10 der Seitenwände 5, 6 gebildet werden, bewirkt eine Kombination der Einfederung der freien Enden 28, 29 der beiden Seitenwände 5, 6. Diese Kombination bewirkt eine Überlagerung der Federwege 38, 39, so dass sich diese freien Enden 28 in Richtung der Pfeile 13 um den Federweg 40 verschieben und in Richtung der Pfeile 14 um den Federweg 39.

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch das Hohlprofil 3 mit eingestecktem Verbindungselement 1. Beim Einstecken des Verbindungselementes 1 in den Hohlraum 36 des Hohlprofils 3 werden die Seitenwände 5, 6 im Bereiche der in Fig. 3 dar-



**Fig. 5 zeigt die Rückhaltekrallen 30, 31 an den Seitenwänden 5, 6 des Verbindungselementes 1 in vergrößerter Darstellung. Daraus ist ersichtlich, dass die hier dargestellten Rückhaltekrallen 30, 31 aus Durchbrüchen 32 bestehen, welche mit einem vierkantigen Werkzeug erzeugt werden. Als Folge der Form dieses Werkzeuges erhalten diese Durchbrüche 32 eine sternförmige Form mit vier Lappen 33, welche nach aussen gepresst sind und über die äussere Fläche der Seitenwände 5, 6 vorstehen. Derartige Durchbrüche 32 können auch eine andere Form aufweisen, wobei dann ein anders geformtes Werkzeug verwendet wird. Die Eindringtiefe der Lappen 33, welche sich in die Seitenwände 15, 16 der Hohlprofile 3, 4 verkrallen, kann dabei genau bestimmt werden, da sie einerseits durch die Federkraft der Seitenwände 5, 6 bestimmt wird und andererseits die maximale Eindringtiefe durch die Teilbereiche 19, 20 der Seitenwände 5, 6 bestimmt wird, welche an den Seitenwänden 15, 16 der Hohlprofile 2, 3 anliegen.**

Mit Hilfe der Profilierung des Querschnittes der beiden Seitenwände 5, 6 des Verbindungselementes 1 ist eine optimale Anpassung an die Querschnittsform des Hohlraumes 36, 37 der Hohlprofile 2, 3 möglich. Die Rückhalteelemente am Verbindungselement 1, welche durch die Rückhaltekrallen 30, 31 sowie die Kanten 41, 42 der Sägezähne 23, 24 gebildet werden, können in einer Position angeordnet werden, an welcher keine schädigenden Kerbwirkungen der Hohlprofile 2, 3 auftreten können. Zudem lassen sie sich so positionieren, dass die Kräfte, welche die kraftschlüssige Verbindung zwischen Verbindungselement 1 und Hohlprofilen 2, 3 bewirken, optimal zwischen Verbindungselement 1 und Hohlprofilen 2, 3 wirken. Die erfindungsgemässe Ausgestaltung des Verbindungselementes 1 ermöglicht eine Anpassung der geometrischen Form in einem weiten Bereich, so dass der Einsatzbereich dieses Verbindungselementes 1 mit praktisch allen bekannten Hohlprofilen 2, 3, welche bei Mehrfachverglasungen eingesetzt werden, möglich ist.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verbindungselement (1) für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen (2, 3), insbesondere Abstandhalter-Hohlprofilen bei Mehrfachverglasungen, mit einer Grundplatte (4) und Seitenwänden (5, 6) mit federnden Rückhalteelementen (31, 31; 23, 24), dadurch gekennzeichnet, dass die  
5 Seitenwände (5, 6) im Querschnitt profiliert sind, in einem ersten Bereich (7, 8) jeder Seitenwand (5, 6), welcher an die Grundplatte (4) anschliesst, das Querschnittsprofil dieses Bereiches (7, 8) so ausgebildet ist, dass die  
10 Seitenwand (5, 6) ein Federelement bildet, welches in einer Richtung (13) etwa parallel zur Fläche (11) und rechtwinklig zur Längsachse (12) der Grundplatte (4) auslenkbar ist und in einem zweiten Bereich (9, 10) jeder Seitenwand (5, 6), welcher den freien Endbereich der Seitenwand (5, 6) bildet, das Querschnittsprofil dieses Bereiches (9, 10) so ausgebildet ist,  
15 dass dieser Bereich (9, 10) der Seitenwand (5, 6) ein weiteres Federelement bildet, welches mindestens in einer Richtung (14) etwa rechtwinklig zur Fläche (11) und zur Längsachse (12) der Grundplatte (4) auslenkbar ist.
2. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen  
20 nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Querschnittsprofil der Seitenwände (5, 6) mehrfach gekrümmt und/oder abgewinkelt ist.
3. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen  
25 nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Bereiche (7, 8) der beiden Seitenwände (5, 6) des Verbindungselementes (1) nach aussen und gegen die Seitenwände (15, 16) des Hohlprofils (2, 3) gekrümmt sind und in eingebautem Zustand mit einem Teilbereich (19, 20) federnd an diesen Seitenwänden (15, 16) des Hohlprofils (2, 3) anliegen.
- 30 4. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Bereiche (9, 10) der beiden Seitenwände (5, 6) in Längsrich-

tung des Verbindungselementes mehrere, gegen den freien Endbereich offene Aussparungen (21, 22) und zwischen diesen Aussparungen (21, 22) angeordnete Sägezähne (23, 24) aufweisen, wobei die Sägezähne (23) der in Längsrichtung linken Hälfte (26) des Verbindungselementes (1) und die Sägezähne (24) der rechten Hälfte (26) des Verbindungselementes (1) gegeneinander gerichtet sind.

5. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (1) aus einem Material der Gruppe der Edelstähle besteht und die Materialdicke maximal 0,4 mm beträgt.
6. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der Mitte der Grundplatte (4) mindestens über einen Teil der Länge des Verbindungselementes (1) eine Verstärkungsrippe (27) angeordnet ist.
7. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im eingebauten Zustand die Grundplatte (4) des Verbindungselementes (1) an einer inneren Breitseite (17) der Hohlprofile (2, 3) anliegt und die freien Enden (28, 29) des zweiten Bereiches (9, 10) jeder Seitenwand (5, 6) des Verbindungselementes (1) federnd an der gegenüberliegenden Breitseite (18) der Hohlprofile (2, 3) anliegen.
8. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass am ersten Bereich (7, 8) jeder Seitenwand (5, 6) nach aussen gerichtete Rückhaltekrallen (30, 31) angeordnet sind.
9. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass diese Rückhalte-



krallen (30, 31) aus sternförmigen Durchbrüchen (32) in der Seitenwand (5, 6) bestehen, welche von innen nach aussen gepresst sind und deren Lappen (33) über die äussere Fläche der Seitenwand (5, 6) vorstehen.

- 5 10. Verbindungselement für zwei Endbereiche von kastenförmigen Hohlprofilen nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe (34) der Aussparungen (21, 22) im zweiten Bereich (9, 10) der Seitenwände (5, 6) grösser ist als die Hälfte der Gesamthöhe der Seitenwand (5, 6).

## ZUSAMMENFASSUNG

Das Verbindungselement (1) umfasst eine Grundplatte (4) und zwei Seitenwände (5, 6). Der Querschnitt der Seitenwände (5, 6) ist mehrfach gekrümmt. Die Seitenwände (5, 6) weisen einen ersten federnden Bereich (7, 8) und einen zweiten federnden Bereich (9, 10) auf. Durch diese Ausgestaltung können die freien Enden (28, 29) der Seitenwände (5, 6) sowohl parallel zur Grundplatte (4) wie auch rechtwinklig dazu einfedern. Das erfindungsgemässe Verbindungselement (1) ist zum Verbinden der Enden von Hohlprofilen aus Metall oder Kunststoff geeignet.

(Fig. 2)

FIG.1

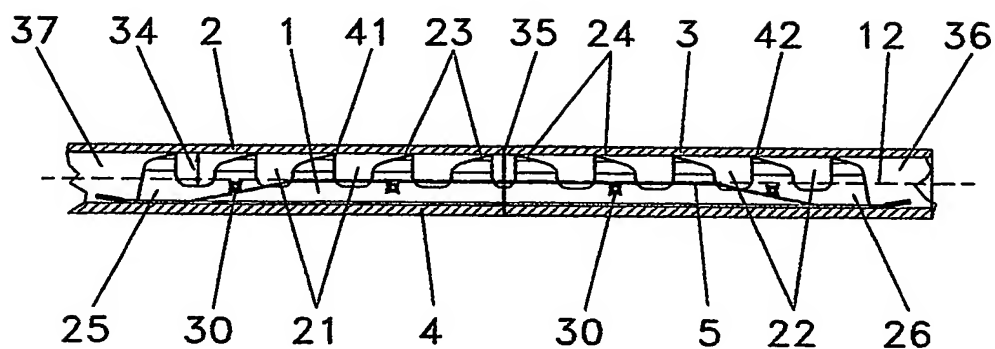


FIG.2

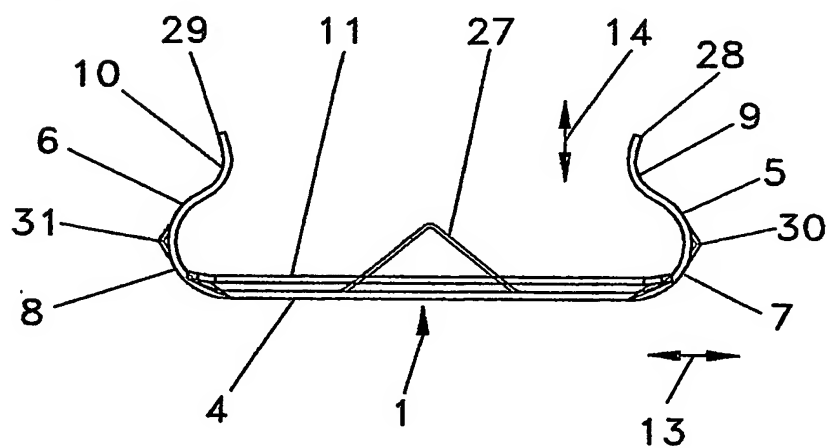


FIG.3

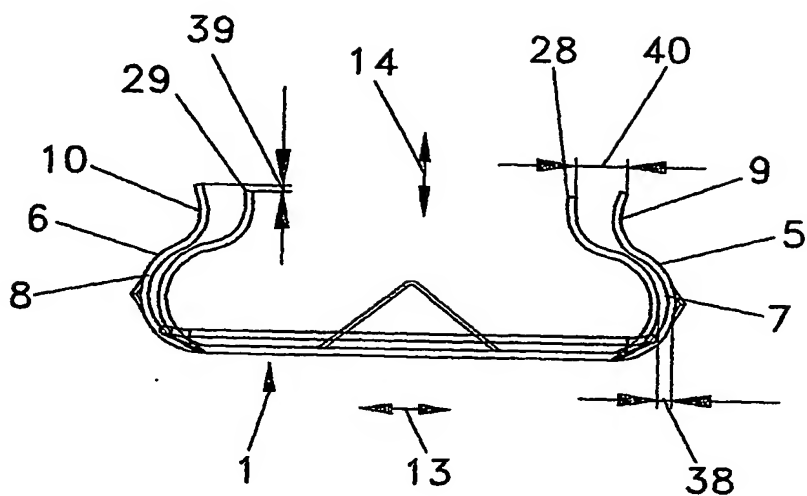


FIG.4

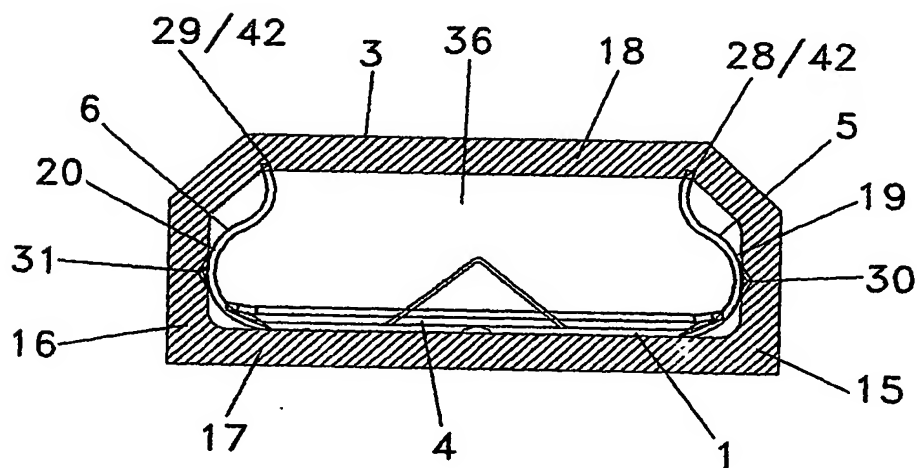
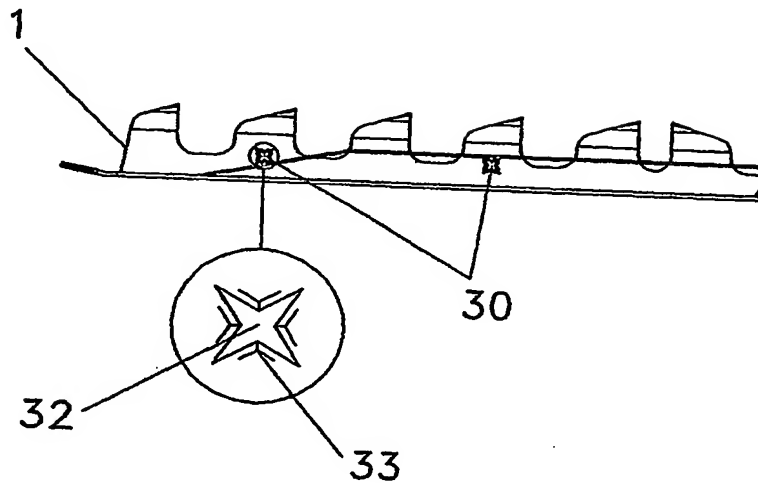


FIG.5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**